

10/757562
CF017836

US
/sum

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日
Date of Application:

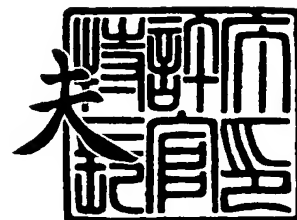
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 1 1 7 9 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 1 1 7 9 5]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 1 3 2 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 254474
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
B41J 2/175

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【氏名】 海老沢 功

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【氏名】 溝口 佳人

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【氏名】 弾塚 俊光

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キャノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】
【識別番号】 100090538
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】
【識別番号】 100096965
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【弁理士】
【氏名又は名称】 内尾 裕一
【電話番号】 03-3758-2111

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 9070
【出願日】 平成15年 1月17日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011224
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9908388

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

インクを貯留する第 1 のインクタンクと、前記第 1 のインクタンクとインク供給路を介して分離／接続が可能である第 2 のインクタンクと、前記第 2 のインクタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有し、前記記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、

前回の記録終了からの経過時間を計測する計測手段と、

前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給する供給手段と、を有し、

前記インク供給手段は、前記計測手段によって計測された経過時間が第 1 の閾値未満であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第 1 の閾値以上第 2 の閾値未満であるときには、前記第 2 のインクタンクに残留するインクを排出させてから前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第 2 の閾値以上であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記第 2 のインクタンクのインクを排出させて再度インクの供給を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記インク供給手段は、前記経過時間が第 2 の閾値以上であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、所定時間経過後に前記第 2 のインクタンクのインクを排出させることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記所定時間は、3 秒以上であることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記インク供給手段によるインクの供給を、記録開始前に行うことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記第 2 のインクタンク内に負圧を発生させるポンプをさらに有し、

前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへのインクの供給時や、前記第 2 のインクタンクからインクを排出させるときに、前記ポンプを駆動することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

電池で稼動する計時装置をさらに有し、

前記計測手段は、前記計時装置から取得した時刻情報を基に前記経過時間を計測することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】

前記計測手段は、前記記録装置に外部に接続される装置が有する計時装置から時刻情報を取得し、当該時刻情報を基に前記経過時間を計測することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

光学系と、前記光学系を通して被写体からの光を信号電荷に変換する光電変換素子とを有する撮像装置であって、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のインクジェット記録装置を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

インクを貯留する第 1 のインクタンクと、前記第 1 のインクタンクとインク供給路を介して分離／接続が可能である第 2 のインクタンクと、前記第 2 のインクタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有し、前記記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置におけるインク供給方法であって、

前回の記録終了からの経過時間を計測する計測ステップと、

前記計測ステップにより計測された経過時間を第 1 の閾値、または第 2 の閾値と比較する比較ステップと、

前記比較ステップによる比較結果に応じて、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給する供給ステップと、からなり、

前記供給ステップは、前記経過時間が前記第 1 の閾値未満であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第 1 の閾値以上第 2 の閾値未満であるときには、前記第 2 のインクタンクに残留するインクを排出させてから前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第 2 の閾値以上であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、前記第 2 のインクタンクのインクを排出させて再度インクの供給を行うことを特徴とするインク供給方法。

【請求項 1.0】

前記インク供給ステップは、前記経過時間が第 2 の閾値以上であるときには、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクへインクを供給し、所定時間経過後に前記第 2 のインクタンクのインクを排出させることを特徴とする請求項 9 に記載のインク供給方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置、撮像装置、および当該装置におけるインク供給方法

【技術分野】**【0001】**

本発明は、インクジェット記録装置および当該装置におけるインク供給方法に関するものであり、その目的は主として、出力画像の色再現性の安定化に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来のインクジェット記録装置としては、主走査方向に移動可能なキャリッジ上に、記録手段としての記録ヘッドおよびインク容器としてのインクタンクを交換可能に搭載したいわゆるシリアルスキャン方式のものがある。この記録方式は、記録ヘッド及びインクタンクが搭載されたキャリッジの主走査と、記録媒体の副走査（搬送）との繰り返しによって、記録媒体上に順次画像を記録する。

【0003】

このようなシリアルスキャンの記録方式を用いて、PDA（Personal Digital Assistants：個人用情報端末）用あるいはカメラ用などに適した超小型のプリンタを実現することを考えた場合、キャリッジ自体の大きさが小さくなるので、これに搭載されるインクタンクのインク容量も極端に小さくする必要が生じる。しかしキャリッジ上のインクタンクの容量が極端に小さい場合は、インクタンクの交換頻度が頻繁になったり、あるいは記録動作途中においてインクタンクを交換しなければならないような事態が発生する可能性がある。

【0004】

そこで、このような問題を解決するべく、キャリッジが所定の待機位置に移動するたびに、これとは別に設けられたインク収容部材（以下メインタンクと呼ぶ。通常メインタンクはキャリッジ上のインクタンクよりはるかに大きい。）からキャリッジ上のインクタンク（以下サブタンクと呼ぶ）にインクを適宜のタイミングで補給するインク供給方式（以下便宜上「ピットインインク供給方式」と称する）の装置が、特許文献1において提案されている。

【0005】

この装置では、例えば1枚の記録媒体に印刷をする度に、キャリッジを所定の待機位置に移動させて、キャリッジ上のサブタンクとメインタンクとを適宜のタイミングでジョイント部材にて連結し、この連結状態でメインタンクからサブタンクにインクを補給するようになっている。したがって、上述したキャリッジ上のサブタンクのインク容量が極めて小さいことに起因する問題は解消される。

【特許文献1】 特開2000-334982号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、上記構成において、本発明者等が鋭意研究した結果、以下の知見を得た。すなわち、比較的長期間、インクジェット記録装置を未使用のまま放置し、再びプリントを試みた場合に、画像の色調が自然ではなくなる、あるいは続けて同じ画像をプリントした場合に、複数枚の画像間で色調が異なってしまう。

【0007】

このような色調の不自然さや同じプリント物の色味のズレは、写真を印刷するためのカメラ用プリンタとしては特に好ましくない現象である。

【0008】

これらの現象は、長期間低湿度環境などにプリンタが放置されることによるサブタンク内のインクの濃縮が原因で引き起こされる。この問題は、サブタンクの開口部を必要に応じて塞ぐような機構を設けたり、サブタンクの材質をガス透過性の小さい材質にしたり、

タンクの厚みを増すことによって軽減することが可能である。

【0009】

しかし、蒸発がゼロにならない限りこれらは根本的な対策にはならない。また、このような対策は、コストアップになったり、サブタンク部分のサイズアップによって記録装置の小型化を阻害したりする。

【0010】

また、本発明者らが更に詳細に検討したところ、比較的長期間インクジェット記録装置を未使用のまま放置すると、サブタンク内のインクの増粘が激しく、通常のインクジェットプリンタで用いられるところのインク粘度をはるかに上回るインク粘度となってしまう、記録ヘッドのノズルの回復ができない場合がある、という知見を得た。

【0011】

図12はサブタンクとサブタンク内の残存インク量の関係を時系列的に説明する概念図である。まず図12(a)は、ピットインク供給方式によりサブタンク内にインクが満たされた状態であり、印字が終了すると図12(b)のように印字に用いられた分のインクが消費された状態となる。なお、ピットインク供給方式を小型のプリンタに適用する場合、サブタンクはその容量が極めて小さいものであり、例えば、各色あたりのインク収容量が0.4ml(=400 μ l)である。図12(a)では0.4mlのインクが充填されており、図12(b)ではそのうちの半分の0.2mlが消費され、0.2mlが残った状態とする。

【0012】

このような図12(b)の状態では放置されると、サブタンクからインクの水分等の蒸発可能成分が蒸発していく。その蒸発速度はサブタンクの材質や厚み、あるいは記録ヘッドのノズルの乾燥を防ぐためのキャップの材質や構成等によって異なるが、いずれにしろある速度で蒸発が進行する。例えば、その蒸発速度を各色、1日あたり0.002ml(=2 μ l/day)であるとする、50日で100 μ l程度が蒸発し、初期重量からの蒸発率は50%となる。さらに放置が進むと蒸発速度はやや緩やかにはなるものの、最終的にはインク中の蒸発可能な溶剤成分がすべて蒸発しきった状態(図12(c)の状態)に到達する。なおここで蒸発速度はプリンタの動作保証環境中の最も乾燥が厳しい状態での蒸発速度としている。

【0013】

通常のインクジェット記録装置で用いられるインク組成としては、不揮発な染料または顔料の色材成分が10%以下程度、揮発性の低い溶剤(例えばグリセリンやエチレングリコール類)の溶剤比率は15%~40%程度、残りが揮発性の水またはアルコール類である。揮発性の低い溶剤も厳密にはわずかながら蒸発していくが水等に比べて圧倒的に揮発性が低いので、ここでは色材とこれら揮発性の低い溶剤を便宜上“不揮発溶剤”と称し、その比率を仮に25%とする。すると上記の例では、インク残量200 μ l \times 揮発可能成分比0.75=150 μ lが蒸発可能で、約75日程度でそれら蒸発可能な水分等は全て蒸発してしまう。このポイントを蒸発限界と称することにする(実際にはその後も他の揮発性の低い溶剤が徐々に蒸発している)。

【0014】

このようなインクの粘度は、これも組成にもよるが、後述する本発明の第6の実施形態のインクであれば、未蒸発時で約2.0mPa \cdot s、50%蒸発時で10.0mPa \cdot sである。これに対して、蒸発限界の75%まで蒸発したインクの粘度は約400mPa \cdot s程度以上まで達し、通常の未蒸発時のインク粘度の200倍以上となる。

【0015】

そして、このような高粘度のインクがノズルに存在する場合、従来のインクジェット記録装置の吸引回復方法ではインクを引くことができず、そのノズルは吐出不良ノズルとなってしまう。なお、このような現象は、少量のインクがサブタンク内に残存したままで放置されることでインク濃縮度が高くなってしまいがちな、小容量のサブタンクを使用したピットインク供給システムにおいて特有の問題である。

【0016】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、その目的の1つは、小容量のサブタンクを使用するピットインインク供給システムにおいて生じる「サブタンク内のインク濃縮による弊害」を軽減することである。

【0017】

また、本発明の目的の1つは、インク濃縮が発生しても、そのインク濃縮の弊害の1つである「画像の色調の不自然さ」を軽減できるようにすることである。

【0018】

また、本発明の目的の1つは、インク濃縮が発生しても、そのインク濃縮の弊害の1つである「複数枚の画像間での色調の差異」を軽減できるようにすることである。

【0019】

また、本発明の目的の1つは、サブタンクを長期間放置する場合であっても、吐出不良ノズルの発生を防止し、良好な画像を得ることができるようにするものである。

【0020】

また、本発明の目的の1つは、インク濃縮が発生した場合であっても、色の再現性を良好にできるようにすることである。

【課題を解決するための手段】**【0021】**

本願発明は、インクを貯留する第1のインクタンクと、前記第1のインクタンクとインク供給路を介して分離／接続が可能である第2のインクタンクと、前記第2のインクタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有し、前記記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、前回の記録終了からの経過時間を計測する計測手段と、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給する供給手段と、を有し、前記インク供給手段は、前記計測手段によって計測された経過時間が第1の閾値未満であるときには、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第1の閾値以上第2の閾値未満であるときには、前記第2のインクタンクに残留するインクを排出させてから前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第2の閾値以上であるときには、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記第2のインクタンクのインクを排出させて再度インクの供給を行うことを特徴とする。

【0022】

また、本願発明によると、インクを貯留する第1のインクタンクと、前記第1のインクタンクとインク供給路を介して分離／接続が可能である第2のインクタンクと、前記第2のインクタンクから供給されるインクを吐出するための記録ヘッドとを有し、前記記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置におけるインク供給方法であって、前回の記録終了からの経過時間を計測する計測ステップと、前記計測ステップにより計測された経過時間を第1の閾値、または第2の閾値と比較する比較ステップと、前記比較ステップによる比較結果に応じて、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給する供給ステップと、からなり、前記供給ステップは、前記経過時間が前記第1の閾値未満であるときには、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第1の閾値以上第2の閾値未満であるときには、前記第2のインクタンクに残留するインクを排出させてから前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記経過時間が前記第2の閾値以上であるときには、前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクへインクを供給し、前記第2のインクタンクのインクを排出させて再度インクの供給を行うことを特徴とする。

【発明の効果】**【0023】**

本願発明によると、前回の印字が終了してからの経過時間に応じて、印字前に行うイン

クの供給方法を異ならせることにより、インクを無駄に消費することを抑えることが可能となる。さらに、放置時間が長くなることによりインクの濃度変化に起因する画像の劣化を抑え、常に安定した印字品位の画像を得ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0025】

(第1の実施形態)

「基本構成」

本記録装置は、記録ヘッドを有したプリンタ本体部と、記録メディアとインクタンク部が略一体化された構成パック（以下、メディアパック、または記録メディアパックとも称する）部を備えている。本実施形態では、一体化されたメディアパックを用いた記録装置の説明をするが、記録メディアとインクタンクは、別々に分離された構成でも一向に構わないことは言うまでもない。

【0026】

なお、本明細書において、「記録」（以下、「プリント」、「印字」とも称する）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わない。また、人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または記録媒体の加工を行う場合をも表すものとする。また、「記録メディア」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとし、プリント媒体、記録媒体とも称する。さらに、「インク」（以下、「液体」とも称する）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様に広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成、または記録媒体の加工を行う液体を表すものとする。或いは、インクの処理（例えば、記録媒体上に付与されるインク中の色剤の凝固、または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0027】

本実施形態の記録装置を用いて印字を実行するときには、メディアパック部をプリンタ本体部に接合させた状態で記録媒体に画像を記録する。また、本記録装置は、メディアパック内に設けられた第1のインクタンク内に貯蔵されているインクを、キャリッジ上に搭載されている第2のインクタンクに供給し、第2のインクタンク内のインクを用いて記録を行う。このインク供給の際には、第1のインクタンクのジョイント部と、第2のインクタンクのニードル部（供給口）とを接合させてインク供給を行い、このような構成をピットイン供給と称する。なお、また、第2のインクタンクの容量は、第1のインクタンクの容量に比べて小さいため、第1のインクタンクをメインインクタンク（または、メインタンクとも称する）、第2のインクタンクをサブインクタンク（または、サブタンクとも称する）と称する。

【0028】

図1は、本実施形態における記録装置のプリンタ部100を示す全体の構成図であり、記録装置の外装を外した状態を図示している。図2は、メディアパック部200の構成を示す図である。図3は、図1のプリンタ部100に図2のメディアパック部200を装着した状態を示す図で、記録を行うときには図3のようになる。また、図4は、プリンタ部100にメディアパック部200を装着したときに、記録装置内の構成を示す図である。

【0029】

以下に、本実施形態における記録装置の基本的な構成をA「メディアパック部」、B「プリンタ部」とに分けて説明する。

【0030】

A「メディアパック部」

図2は、メディアパック部200の全体を示した外観図である。メディアパック部200

0 は、記録装置本体のプリンタ部 100 に対して着脱可能である。

【0031】

図 2 に示すように、メディアパック部 200 のパック本体 201 には、シャッター 202 が矢印 D 方向にスライド可能に備えられている。シャッター 202 は、メディアパック部 200 がプリンタ部 100 に装着されていないときには、図 2 中の 2 点鎖線の位置にスライドしており、メディアパック部 200 がプリンタ部 100 に装着されたときには、図 2 中の実線の位置にスライドする。

【0032】

パック本体 201 には、インクパック（前述のメインタンクに相当する）203 とプリント媒体 204 が収容されている。本実施形態では、インクパック 203 は、プリント媒体 204 の下方に収容されており、インクパック 203 は、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）のインクを個別に収容するように 3 つ備えられている。また、プリント媒体 204 は 20 枚程度重ねて収容されている。なお、本実施形態では、インクパック 203 として、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）のインクを個別に収容しているが、この 3 色にさらに、Bk（ブラック）のインクを収容する構成としても構わない。

【0033】

なお、このメディアパック部 200 に収容されているインクとプリント媒体の種類は、同じメディアパック部に収容されているインクとプリント媒体を用いて記録を行うと最適な画像が形成されるような組み合わせが選択されている。従って、インクとプリント媒体の組み合わせが異なる複数のメディアパック部 200 を用意しておいて、記録を行う画像の種類、および画像が形成されたプリント媒体の用途に応じて、複数のメディアパック部 200 の中から選択的に記録装置のプリンタ部 100 に装着することが可能となる。プリント媒体の種類として、超高画質記録を行う際に用いられる写真調光沢紙、ノーマル画像記録を行う際に用いられる光沢紙や半光沢紙などがある。また、プリント媒体の用途に関しては、写真サイズの L サイズのプリント媒体、名刺・カードサイズのプリント媒体、プリント媒体の裏面にシール材が用いられているプリント媒体、1 枚のプリント媒体が複数の小さなシールで分割されている分割シール媒体などがある。

【0034】

このように、メディアパック部 200 に最適な組み合わせのインクとプリント媒体を一体的に収容することにより、画質やプリント用途のような目的に応じてユーザが選択したメディアパック部を用いることにより、最適な画像を確実に記録することが可能となる。なお、メディアパック部 200 には、識別用の EEPROM（識別 IC とも称する）が備えられており、この EEPROM には、メディアパック部 200 が収容しているインクやプリント媒体の種類、インクやプリント媒体の残量などを示す識別データが記憶されている。

【0035】

インクパック 203 は、メディアパック部 200 がプリンタ部 100 に装着されたときに、Y、M、C のインクそれぞれに対応する 3 つのジョイント 205（ゴムジョイントとも称する）を通して、後述するプリンタ部 100 側のインク供給系に接続される。

【0036】

さらに、メディアパック部 200 には、後述するプリンタ部の記録ヘッドをワイピングするためのワイパー 206 と、そのプリンタ部から排出された廃インクを吸収するための廃インク吸収体 207 とが備えられている。図 2 中の矢印 A は、プリンタ部における記録ヘッドが往復移動する方向を示しており、この矢印 A の方向は主走査方向とも称する。記録メディアパック 200 が装置本体 100 から外されているときは、シャッター 202 が図 2 中の 2 点鎖線の位置にスライドして、ジョイント 205、ワイパー 206、およびインク吸収体 207 などを保護する。

【0037】

B「プリンタ部」

図1は、本実施形態における記録装置のプリンタ部を示す構成図である。図1に示すプリンタ部100は、インクジェット記録ヘッドを往復移動させて記録を行うシリアルタイプのインクジェット記録装置である。このプリンタ部100については、B1「プリント動作部」とB2「インク供給・回復系」とに分けて説明する。

【0038】

B1「プリント動作部」

図5は、記録装置に搭載される記録ヘッドユニット500を示す斜視図である。この記録ヘッドユニット500は、主走査方向に往復移動しながらインクをプリント媒体に吐出することで画像を形成する。記録ヘッドユニット500には、Y、M、Cのインクを吐出可能な記録ヘッド520と、記録ヘッド520に供給されるインクを収容する第2のインクタンク（サブタンク）530とキャリッジ部108が一体的に構成されている。なお、このサブタンク530は、Y、M、Cのそれぞれの色のインクを収容するタンクを備えている。記録ヘッド520には、図5中の矢印Aの主走査方向と交差する方向に沿って並ぶ複数のインク吐出口521が形成されている。なお、本実施形態では、主走査方向とインク吐出口521の配列方向は直行している。

【0039】

インク吐出口521は、サブタンクから供給されたインクを吐出可能なノズルである。また、本実施形態では、インクを吐出させるためのエネルギー発生手段として、ノズル毎に備えた電気熱変換体を用いている。電気熱変換体は、発熱駆動されることによってノズル内のインク中に気泡を発生させ、その発泡エネルギーによってインク吐出口521からインク滴を吐出させる。なお、インクを吐出させるためのエネルギー発生手段として、電気機械変換体を用いてもよい。

【0040】

サブタンク530は、図2のメディアパック部200に収容されているメインタンク203よりも小容量であり、少なくとも1枚のプリント媒体204の画像記録に必要な量のインクを収容する大きさとなっている。Y、M、Cのそれぞれの色のインクを収容するサブタンク530のインク収容部分には、それぞれインク供給部と負圧導入部が形成されており、それらのインク供給部は対応する3本の中空のニードル522に個別に接続され、また、それらの負圧導入部は共通の供給エアーク（気体吸引口）523に接続されている。サブタンク530のそれぞれの色のインク収容部（インク供給部）には、ポリプロピレン繊維などのインクを吸収保持するインク吸収体としてスポンジを用いている。インクの収容部に設けられたニードル（インク取入部）522は、下方に突出された貫通孔を有している。これら3本のニードル522は、記録ヘッドユニット500がホームポジションに移動したときに、メディアパック200の3つのゴム製のジョイント205に夫々接続可能となる。

【0041】

なお、サブタンク530内に、2～3枚の数枚程度のインクを収容するようにしてもよい。サブタンク530には、記録ヘッドユニット500が記録装置のホームポジション（HP）に移動したときに、図2のメディアパック200のメインタンク203からジョイント部205を介してインクが補給される。

【0042】

524はニードルカバーであり、ニードル522とジョイント205とが連結していないときは、図5に示すように、スプリングの力によってニードル522を保護する位置に移動している。また、ニードル522とジョイント205とが連結するときは、スプリングの力に抗して、ニードル522の保護を解く位置まで移動する（図5では、右方向に移動する）。

【0043】

531はエンコーダセンサで、533は記録ヘッドユニット500がホームポジションに移動したことを検出するためのHPフラグである。記録ヘッドユニット500が主走査方向に移動するときの位置検出は、プリンタ部100のリニアスケール132（図1参照

）と、エンコーダセンサ531とを用いて行われる。また、記録ヘッドユニット500がホームポジションへの移動の検出は、HPフラグ533とプリンタ部100のHPセンサ（不図示）とを用いて行われる。

【0044】

記録ヘッド520は、記録ヘッドユニット500と共に図5の矢印Aの主走査方向に移動しながら、画像信号に応じてインク吐出口521からインクを吐出することによって、プリンタ部100のプラテン103（図1参照）上のプリント媒体に1走査分の画像を記録する。記録ヘッド520による1走査分の記録動作と、後述するプリント媒体搬送系によるプリント媒体の所定量の搬送動作とを繰り返すことによって、プリント媒体上に画像を形成する。

【0045】

B2「インク供給・回復系」

図6は、プリンタ部100にメディアパック200を装着したときの、インク供給・回復に関わる部分の模式図である。

【0046】

プリンタ部100にメディアパック200が装着されたときに、ジョイント205は、ホームポジションに移動した記録ヘッドユニット500のニードル522の下に位置する。プリンタ部100の装置内にある不図示のジョイントフォークによって、メディアパック200のジョイント205が上動し、それにより、ジョイント205と記録ヘッドユニット500のニードル522とが接続される。ジョイント205とニードル522が接続されることにより、メディアパック200のメインタンク203と記録ヘッドユニット500のサブタンク530との間にインク供給路が形成され、メインタンク203からサブタンク530に所定量のインクを供給することができる。

【0047】

プリンタ部100には、ホームポジションに移動した記録ヘッドユニット500の供給エアーク523（図5参照）の下に供給ジョイント402が備えられている。なお、供給エアーク523を気体吸引口とも称する。供給ジョイント402は、供給チューブ403を介して、負圧を発生させるポンプシリンダ415に接続されている。上下動することが可能なジョイントリフタ（不図示）が上動することにより、供給ジョイント402は上動し、記録ヘッドユニット500の供給エアーク523に接続される。ジョイントリフタ405と供給エアーク523が接続されることにより、記録ヘッドユニット500のサブタンクの負圧導入部と、ポンプシリンダ415との間に負圧導入路が形成される。

【0048】

510は、サブタンク530のそれぞれの色のインク供給部の上方に形成されている負圧導入部である。また、540は、撥水、撥油処理が施されている気液分離部材であり、気液分離部材540は、空気の通過を許容するものの、インクの通過を阻止する多孔質膜で形成されている。なお、負圧導入部510は気体通路とも称し、気体通過部材540は気液分離部材とも称する。図6に示す531は、空気が存在する空間で、空間531の内壁面（例えば、532で示す面）は、インクの付着が極力抑えられるような構成とすること、または撥水処理などの表面処理をすることが好ましい。

【0049】

メインタンク203からサブタンク530にインクを供給するには、ポンプシリンダ415が、負圧導入部510および気体透過部材540を介してサブタンク530内の空気を吸引することにより、サブタンク内の負圧を高め、その負圧力を利用してメインタンク203からサブタンク530へのインク供給を行う。メインタンク203からサブタンク530にインク供給を行う際に、気液分離部材540はインクの通過を許容しないため、サブタンク530内に供給されたインク液面が気液分離部材540まで達したときにインクの供給が自動的に停止される。この気液分離部材540をインク満タン弁とも称する。

【0050】

なお、本明細書では、通常の印字時にはメインタンク203とサブタンク530は、繋

がっており、メインタンク 203 からサブタンク 530 へインクを供給するときには、インク供給路を介して連結し、インク供給を行う構成をピットインインク供給方式と称し、特にこの構成でのインク供給動作をピットイン動作と称する。

【0051】

図 7 は、ポンプユニットの構成を示した模式図である。図 7 a はインクを供給するときのポンプユニットの動きを示しており、図 7 b は記録ヘッドからインクを吸引する回復動作を実施するときのポンプユニットの動きを示している。

【0052】

図 7 a は、ポンプシリンダ 415 のピストンを所定方向（図中右方向）に移動した状態を示している。図 7 a に示すようにピストンを所定方向に移動させることにより、気液分離部材 540 から連通している供給エアーク 523（空気吸引口とも称する）を介して、サブタンク 530 内の空気を吸引することができる。ポンプシリンダ 415 がサブタンク 530 内の空気を吸引することにより、メディアパック 200 のメインタンク 203 からサブタンク 530 にインクが供給される。サブタンク 530 にインクが十分に供給され、サブタンク内のインクが気液分離部材 540 まで達すると、気液分離部材 540 はインクの通過を阻止するため、インク供給が自動的に停止する。

【0053】

サブタンク 530 内にインクを供給した後、ジョイント 205 とニードル（供給用接合口）522、さらに供給ジョイント 402 と供給ジョイント供給エアーク 523 をそれぞれ分離する。さらに、必要に応じてポンプシリンダ 415 を駆動してサブタンク内のインクを吸引して、記録動作に備える。

【0054】

図 7 b は、ポンプシリンダ 415 を図 7 a とは逆方向（図中左方向）に移動した状態を示している。記録ヘッド 520 のインク吐出口 521 が形成されている面にキャップ 410 を当接させて、図 7 b に示すようにピストンをインク供給時とは逆方向に移動させることにより、キャップ 410 を介して記録ヘッド 521 内のインクを吸引し、インク吐出口 521 からインクを排出される。この記録ヘッド 521 内を吸引してインクを排出させて、インク吐出口 521 からの吐出状態を良好に回復させる動作を吸引回復動作（単に回復動作とも称する）と称する。この回復動作は、インク供給後や、所定期間記録を行わなかったとき、電源投入時などに行われる。また、キャップ 410 には、キャップ内を大気と連通させるための大気連通口 560 が形成されており、大気連通口 560 は大気連通弁（不図示）によって開閉可能である。また、サブタンク 530 内のインクを全て排出させる排出動作時にもポンプシリンダ 415 を図 7（b）のように駆動させて、排出動作を行う。

【0055】

次に、上述のインクの供給、排出の具体的な動作を説明する。

【0056】

図 7 a に示すように、インクの供給を行うときには、まず、記録ヘッドユニット 500 をインク供給位置（ピットインインク供給位置）へ移動させる。このインク供給位置は、キャップ 410 のあるホームポジション位置と兼ねるようにしても良く、別にインク供給位置を設けても良い。次に、サブタンク 530 とメインタンク 203 とを接合させる。このサブタンク 530 とメインタンク 203 との接合は、記録ヘッドユニット 500 が搭載されているキャリッジを軸上に移動させるときの力を利用する。他の接合方法として、メインタンク 203 をリフトアップさせるような機構となるようレバーなどを設けて、キャリッジとは別の駆動手段を用いて、レバーにより接合させるようにしてもよい（例えば、図 6）。

【0057】

次に、ポンプシリンダ 415 を吸引動作をさせて、サブタンク 530 からの気体を抜くために、供給エアーク 523 とポンプシリンダ 415 とを連結させる。サブタンク 530 にインクを供給するときには、ポンプシリンダ 415 のピストンを、気体吸引室 404 a

の体積が大きくなるように移動させる。ポンプシリンダ気液分離膜540から供給エアーク523まで、サブタンク530の内側または外側に気体通路510を形成してあり、ポンプシリンダ415により吸引すると、気液分離膜540を介し、気体通路510を通過してサブタンク530内の気体が吸引室404aへ移動する。ポンプシリンダにより吸引されると、サブタンク530内の負圧が上昇し、メインタンク203からサブタンク530へインクが供給される。インクが供給されて、サブタンク内にインクが充満すると、サブタンク530内のインクが気液分離膜540を通過することができず、メインタンク203からサブタンク530へのインク供給が停止する。気体吸引室404a内の負圧が上昇し所定の負圧になると、調圧弁700を開いて気体吸引室404a内の圧力を一定にする。この調圧弁700の開閉により、気体吸引室404a内の負圧が所定値よりも高くないように制御することにより、インクが満杯まで供給されているのにサブタンク530内の負圧が高まりすぎてインクが気液分離膜540を通過することを避けることができる。仮に、調圧弁700が無くて、サブタンク530内に高い負圧がかかり、インクが気液分離膜540を通過してしまうと、気液分離膜540の機能を損なう恐れがある。

【0058】

インクを供給した後に実施するインクの排出動作について図7bを参照して具体的に説明する。

【0059】

まず、接合しているメインタンク203とサブタンク530とを離し、記録ヘッド520のインク吐出口521が形成された面にキャップを当接するキャッピング動作を行う。なお、このとき、既にキャップがされているときには、この動作を省く。次に、接合しているサブタンク530の負圧導入部とポンプシリンダとを離す。記録ヘッド520からインクを排出させるときには、ポンプシリンダ415のピストンを、インク供給時とは逆の、インク吸引室404bの体積が大きくなるように移動させて、記録ヘッド520からインクを吸引する吸引動作を行う。この吸引動作を実施すると、サブタンク530とメインタンク203との接合部分であるニードル（供給用接合口）522や、サブタンク530とポンプシリンダ415との接合部分である供給エアーク523から、サブタンク530内に気体が引き込まれる。ニードル（供給用接合口）522からサブタンク530内に気体が引き込まれると、サブタンク530内に存在して吸収体に保持されておらず、液路などに存在した自由に移動可能な状態にある自由インクが吸引除去されて、インク吸収体を含むサブタンク530内を所定の負圧状態に保つことが可能となる。また、供給エアーク523からサブタンク530内に気体が引き込まれると、気液分離膜540に接触していたインクが下方に引かれて落ち、再び気液分離膜540が機能するようになる。上述のインクの排出動作の後で、インク吐出口521の形成面に付着したインクを拭き取るワイピング動作や、キャップ410内に画像の記録に寄与しないインクを吐出させる予備吐出動作を行うとよい。これらの動作を行うことでインクの供給後のインクの吐出状態を良好なものとすることができる。

【0060】

また、本実施形態における記録装置は印字の際に、印字開始前のインク吐出口521を形成する面からキャップ410を離間させた状態のキャップ開放時や、印字中などに画像の記録に寄与しないインクをキャップ410内に吐出させる予備吐出動作を行う。この予備吐出動作を行うことでインク吐出口521から、インクを安定して吐出させることが可能となる。吸引キャップ410内に吐出・排出されたインクは、ポンプシリンダ415から廃液チューブ412と廃液ジョイント413を通過して、メディアパック200内の廃インク吸収体207に排出される空吸引動作を行う。なお、予備吐出動作は、キャップ410以外に予備吐出したインクを収容できる予備吐受けを備える装置においては、キャップ410ではなく、予備吐受けに予備吐出を行ってもよい。また、予備吐受け内に予備吐出を行った場合には、キャップ内の空吸引動作を実行する必要がないことは言うまでもない。

【0061】

本発明は、印字を行う際に、前回の印字終了からの経過時間を計測し、経過時間に応じて最適な吸引・回復方法を実行することにより、常に安定した画像品位を保つことを可能としたものである。

【0062】

サブタンク 530 内のインクは、長期間放置されるとインク中の水分が蒸発してしまい、インク濃度が高くなってしまう。これは、サブタンク 530 が、ニードル 522 や供給エアーク 523 のような大気と連通する構成であるからであり、比較的ガス透過性のある材料を用いてサブタンク 530 を構成する工夫はしているものの、低湿度環境に長期間放置されると水分が蒸発してしまう。

【0063】

図 8 に、サブタンク 530 内のインクの様子を示す模式図を示す。

【0064】

図 8 (a) は、印字終了した時点でのサブタンク 530 内のインクの残量を示すもので、V801 だけインクが残存している。図 8 (b) は、図 8 (a) の状態から比較的長期間放置されたときのサブタンク 530 内のインクの残量を示すものだが、長期間の放置により、インク中の揮発成分である水分やアルコール類が蒸発してインク容量が V802 に減少し、インクが濃縮されてインクの色材濃度が上昇している。図 8 (c) は、図 8 (b) の状態から、サブタンク 530 に新しいインクを満杯まで補充した状態を示しており、インク容量は V803 である。濃縮されたインクと通常のインクの混合物である図 8 (c) は、放置された期間により濃くなったインクの色材濃度に応じて図 8 (c) のインクも通常のインクよりも色材濃度が上昇している。このように通常よりも色材濃度が上昇した状態で次の印字を行うと、印字濃度が高くなったり、減法混色によるカラー記録時に色調がずれたものになる場合がある。

【0065】

しかし、前回の印字終了からの経過時間に基づいて、長期間にわたる放置がされたときにはインクの色材濃度が上昇したインクを排出し (V804)、それからサブタンク 530 内にインクを充填させてインク容量を V805 とすることにより、安定した画像を形成することができる。

【0066】

次に、本発明のインク供給システムにおける前回の印字を終了してからの経過時間に応じたインク供給方法について詳細に説明する。

【0067】

本発明のインク供給システムで、インク内の水分蒸発量を低減させるよう工夫した結果、環境での水分蒸発量の予測が可能となる。具体的には、温度 30℃、湿度 10% の環境に放置した際の蒸発量は 2 mg/day であった。所定の環境下においてサブタンク 530 内のインクの水分蒸発量がわかると、サブタンク 530 内のインク中の色材濃度の上昇量を求めることができる。さらに、色材濃度の上昇量を求めることにより、色材濃度が上昇したインクを用いて印字した画像と、通常のインクを用いて印字した画像との色差 ΔE を求めることができる。従って、放置期間と環境に基づいて求めた ΔE が所定値以下であれば、サブタンク 530 内の残存インクにインクを補充しても安定した画像を形成することができ、色差 ΔE が所定値より大きければ、残存インクを排出してからインクを供給しないと安定した画像を形成できないと判断できる。

【0068】

本発明の発明者らの検討により、色差 $\Delta E = 5$ 以下を視覚的に見て違和感のない色差の許容値として求めた。この色差 ΔE の値に基づいて、供給方法を選択する経過時間の閾値 (第 1 の閾値) を設定している。前回の印字終了時からの経過時間が第 1 の閾値よりも長い場合、サブタンク 530 内の濃縮されたインクを一度排出してからインクを供給して印字に備える。

【0069】

また、本発明の発明者らは、前の印字終了時からの経過時間が非常に長いときには、サ

ブタンク 530 内の濃縮されたインクを一度排出してからインクを供給しても、通常のインクと比較してインクの色材濃度が高く、安定した画像を形成できないことがわかった。発明者らの実験によると、サブタンクを温度 30℃、湿度 10% の環境において約 30 日間放置したときには、サブタンク 530 内のインクは粘度が非常に高くなっていた。このようなときには、一度サブタンク 530 内の増粘したインクを薄めて流動させることが必要である。具体的には、サブタンク 530 内の増粘したインクにメインタンク 203 からインクを補充して所定時間（数秒間）放置する。増粘したインクにインクを補充して所定時間放置させることで、サブタンク 530 内に残存する増粘するまで濃縮されたインクと新たに供給されるインクがある程度混じり、流動させることができる。この放置する時間は、インクの種類によって 1 秒から 10 程度と変更する必要がある。このように、サブタンク 530 内の増粘インクに一度インクを供給し、所定時間経過後サブタンク 530 内のインクを全て排出し、再度メインタンク 203 からサブタンク 503 にインクの供給を行うことにより、安定した画像を形成することが可能となる。前回の印字終了時からサブタンク 530 内のインクの粘度が非常に高くなるまでの経過時間を第 2 の閾値として設定している。

【0070】

本実施形態における前回の印字終了時からの経過時間の計測は、記録装置内に備えるコイン電池で動作する内部タイマーなどの時間を計測可能な手段により時間を管理している。具体的には、前回の印字動作終了時点での時刻を記録装置内の不揮発性メモリに格納しておき、次の印字信号が入力されたときに、記録装置内の内部タイマーの時刻を取得し、不揮発性メモリ内の時間情報と取得した時刻情報とから経過時間を算出する。この算出された経過時間を記録装置内のメモリに格納されている第 1 の閾値、第 2 の閾値と判断することによって、インクの供給動作を選択する。

【0071】

算出した経過時間が第 1 の閾値未満であるときには、サブタンク 530 内に残存しているインクに、メインタンク 203 からインクを補充する通常のピットイン動作が行われる。なお、この第 1 の閾値は、色差 $\Delta E = 5$ 以下であり、経過時間が第 1 の閾値未満であるときには、通常のインクのみを用いて形成した画像と残存インクに補充したインクを用いて形成した画像とが、違和感が無いと判断できるような値を設定している。インクの供給が終了すると、インク吐出口 521 から所定量のインクを吸引する回復動作を実行し、ワイピング、予備吐出を実行して印字前の準備動作を終了する。その後、印字を開始し、印字データに基づいた所望の画像を出力する。

【0072】

算出した経過時間が第 1 の閾値以上第 2 の閾値未満であるときには、サブタンク 530 内に残存しているインクを排出する吸引動作を行ってから、メインタンク 203 からサブタンク 530 へインクを供給するピットイン動作が行われる。インクの供給後は、回復動作などを行って印字前の準備動作を終了する。なお、この第 2 の閾値は、サブタンク 530 内に残存したインクを排出した後で供給したインクを用いて画像の印字を行ったとしても、通常のインクを用いて印字した画像との色差が大きく、視覚的に違和感があると判断される程、サブタンク 530 内に残存したインクが濃縮して粘性度が高くなるまで放置された期間を設定している。

【0073】

算出した経過時間が第 2 の閾値以上であるときには、まず、サブタンク 530 内に残存しているインクに、メインタンク 203 からインクを補充後、所定時間放置し、サブタンク 530 内のインクを吸引して排出させ、改めてメインタンク 203 からインクを供給する。インクの供給後は、回復動作などを行って印字前の準備動作を終了する。

【0074】

本発明におけるインク供給システムは、印字に使用する必要なインク量をサブタンク 530 内に納め、定期的または所定枚数の印字終了ごとに記録装置内のメインタンク 203 に対してピットイン動作によりインクを供給させるものである。このように、密閉されて

いない容器にインクを収容するシステムであるために、サブタンク530内のインク中の水分が時間の経過とともに蒸発することにより、サブタンク530内のインクの色材濃度アップやインク自体の増粘状態が発生し、このインクの状態変化が記録画像に及ぼす影響が大きい。本願発明は、このシステムにおいても最適なインク供給動作を実施することにより、安定した画像を形成させるものである。

【0075】

図9は、本システムでの印字動作を示すシーケンスである。

【0076】

まず、印字開始信号を入力すると、前回の印字終了からの経過時間 t を計測する（ステップ901、902）。経過時間の計測方法は、記録装置内部に設置された内部タイマーにより計測する。また、内部タイマーを備えない記録装置は、PCやデジタルカメラなどの印字動作時に接続する外部接続装置から時刻情報を取得して経過時間を計測する方法がある。また、ステップ902で計測する経過時間を、前回の印字終了からの経過時間とする他に、電源OFFされてからの経過時間としても、サブタンク530内でインクが放置されたおおよそ時間を計測することは可能である。

【0077】

次に、計測した経過時間 t と第1の閾値、第2の閾値とを比較、判断する（ステップ902、903）。経過時間 t が第1の閾値未満であるときにはステップ912からの処理を行う。経過時間 t が第1の閾値以上、第2の閾値未満であるときにはステップ905からの処理を行う。さらに、経過時間 t が第2の閾値上であるときにはステップ907からの処理を行う。なお、本実施形態においては、第1の閾値を10日とし、第2の閾値を30日として設定している。この閾値となる経過時間（日数）の設定は、インクタンク内の水分蒸発量の実験と、実際に印字を行った画像の結果に基づいて設定している。

【0078】

経過時間 t が第1の閾値未満であるときには、サブタンク530内のインク濃度は許容値の範囲内にあるので、通常のインク供給方法が選択され、ステップ912～917の処理が実行される。具体的には、記録ヘッドユニット500をサブタンク530とメインタンク203とが結合できる位置（ピットイン位置とも称する）に移動し、ピットイン動作によりインクを供給する（ステップ912、913）。

【0079】

サブタンク530内に満杯にインクが供給されると、記録ヘッド520にキャップできる位置（キャップ位置とも称する）に記録ヘッド520を移動させて、記録ヘッド520にキャップ410を当接するキャッピング動作を行う（ステップ914）。ポンプシリンダ415を駆動することで記録ヘッド520から所定量のインクを排出させる吸引排出を行う（ステップ915）。この吸引排出動作を行うことで、記録ヘッド520内に溜まった泡や、増粘したインクを除去することができる。次に、ワイパーブレードにより、記録ヘッド520のインク吐出口521が形成された面に付着したインクを拭き取って不要なインクを除去するワイピング動作を行う（ステップ916）。ワイパーブレードは、弾力性のある材料を用いることが好ましく、ウレタンゴムやHNBRを用いるとよい。次に、ワイピング動作を行ったときに、インク吐出口521内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させるために、キャップ410内に画像の予備吐出動作を実行する（ステップ917）。予備吐出動作を行うときの吐出数は、記録ヘッド520の形態やノズル長さによって変わるが、本実施形態においては、各色毎に4000発～10000発を通常の印字時と同じ駆動周波数、もしくは通常の印字時より低めの周波数で吐出を実行している。

【0080】

経過時間 t が第1の閾値以上、第2の閾値未満であるときには、一度サブタンク530内のインクを排出してからインクの供給を行う。具体的には、記録ヘッド520からインクを排出する処理を実行するために、記録ヘッドにキャップできる位置（キャップ位置とも称する）に記録ヘッドを移動させる（ステップ905）。このとき、既にキャップ410を記録ヘッド520に当接できる位置に記録ヘッドがあるときには、この動作は省略す

る。記録ヘッド520にキャップ410を当接するキャッピング動作を行った後に、キャップ410に連結しているポンプシリンダ415により負圧を発生させて、サブタンク530内に残留しているインクを排出させる吸引排出動作を行う（ステップ906）。

【0081】

この排出動作の際に、サブタンク530内のインクがやや増粘しているため、ポンプシリンダ415の駆動でサブタンク530内に負圧をかけた状態で一定時間保持することが望ましい。本実施形態においては、ポンプシリンダ415を約 -0.2Mpa の負圧をかけて5秒間保持してインクの吸引排出動作を行っている。この負圧や保持時間は固定値ではなく、効果的にインクの吸引排出を実行することができる負圧や保持時間は、インク吐出口521の穴径や、インクの組成によって変更することが望ましい。

【0082】

サブタンク530内のインクを排出した後に、上述のステップ912～917までの動作を実行することでサブタンク530内へのインクの供給と、印字準備を行う。

【0083】

経過時間 t が第2の閾値以上であるときには、サブタンク530内のインクは粘性度が増しているので、一度インクを供給してサブタンク530内のインク濃度を低下させてからインクを排出し、さらにインクを供給する。具体的には、記録ヘッドユニット500をピットイン位置へ移動し、ピットイン動作によりインクを供給する（ステップ907、908）。

【0084】

次に、サブタンク530内の増粘インクを希釈させるために、所定時間保持する（ステップ909）。本実施形態において、保持する時間は1～10秒程度としているが、この保持する時間はインクの成分やインクタンクの構成によって異なってくるものであり、水分蒸発後のインク粘度に基づいて設定している。インクを供給してから所定時間が経過すると、記録ヘッドユニットをキャッピング位置に移動させてキャッピング動作を行い、サブタンク530内のインクを全て排出させる吸引排出動作を行う（ステップ911）。

【0085】

サブタンク530内のインクを排出した後に、上述のステップ912～917までの動作を実行することでサブタンク530内へのインクの供給と、印字準備を行う。

【0086】

印字準備が整うと受信した画像データに基づいた画像を印字する印字動作を開始し、1枚のプリントプリント媒体への印字動作が終了するとプリント媒体を排出する（ステップ918～920）。次に、さらに印字を行う指示を示す印字信号が入力されているか判定し、印字信号が入力されている場合には、ステップ912に戻りインクの供給を行ってから印字動作を行う（ステップ921）。印字信号が入力されていない場合には、記録ヘッドユニット500をキャッピング位置に移動させてキャッピング動作を行い、メモリに印字終了時刻を書き込む（ステップ922、923）。ステップ923で、印字終了時刻を記録装置内の不揮発性メモリ（NVRAM）に格納することにより、次の印字時に格納した印字終了時間を起算として、印字終了からの経過時間を算出して最適な回復動作を実行させることが可能となる。

【0087】

次に、印字信号が入力するのを所定時間待ち、 T 秒経過しても次の印字信号が入力されない場合には、記録装置の電源をOFFとして処理を終了する（ステップ924～926）。

【0088】

以上のように、本実施形態は、前回の印字が終了してからの経過時間に応じて、印字前に行うインクの供給方法を選択・変更することにより、インクを無駄に消費することを抑えることが可能となる。さらに、放置時間が長くなることによりインクの濃度変化に起因する画像の劣化を抑え、常に安定した印字品位の画像を得ることが可能となる。

【0089】

なお、本実施形態のステップ 9 2 1 において、次の印字信号を入力されているときにステップ 9 1 2 に戻ってインクの供給を行う構成としているが、サブタンク 5 3 0 内のインクが記録メディア 2 枚分以上のインクを収容できる構成であるときには、インクの供給を行わないで印字動作を開始してもよい。また、サブタンク 5 3 0 内に収容されるインク容量を計測できる構成を備える記録装置において、ステップ 9 2 1 で、次に印字する画像データの印字に必要なインク量がサブタンク 5 3 0 内に収容されている場合にはインクの供給を行わず印字動作を開始し、印字に必要なインク量が終了されていない場合にはインクの供給を行うような構成としてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、本実施形態において、前回の印字終了からの経過時間を計測するために、印字終了時刻をメモリに格納する構成としたが、記録装置内にタイマーを設け、印字動作が終了すると、タイマーをリセットしてから駆動するような構成としてもよい。このような構成では、時間の算出処理を行うことなくタイマーの値を取得するだけで経過時間を求めることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、本実施形態における記録装置に湿度センサや温度センサを設けることで、経過時間に応じたサブタンク 5 3 0 内のインクが蒸発程度や、インクの粘性度を精度良く求めることができ、より適切なインク供給方法を選択することが可能となる。

【 0 0 9 2 】

(第 2 の実施形態)

本実施形態では、記録装置内に時間計測のためのタイマーや内部電池を備えていない装置における、前回の印字終了時からの経過時間に応じたインク供給方法の選択の仕方について説明する。本実施形態における記録装置は、装置内にタイマーや内部電池を備えていないことを除いて第 1 の実施形態と同様の装置であるので、記録装置の説明は省略する。

【 0 0 9 3 】

通常記録装置は、外部に接続される装置から印字を行う画像データを受信し、受信した画像データに基づいて印字動作を行う。この外部に接続される装置として、パソコン（P C、ホストコンピュータとも称する）があり、パソコンには電源プラグが O N されている状態では、常に時刻をカウントし更新している時計機能が備わっている。記録装置が時刻情報を取得するときに、パソコンが時刻情報を送信するよう記録装置からパソコンにコマンドを送信してもよく、また、パソコンにインストールされているプリンタドライバが、画像データの前に時刻情報を付与して印字信号を発するような機能を備えていてもよい。このようにして得た時刻情報と、メモリに格納している前回の印字終了時の時刻とから、経過時間を算出し、算出した経過時間に応じてインク供給方法を選択することができる。

【 0 0 9 4 】

算出した経過時間に応じたインク供給方法は、第 1 の実施形態と同様である。ただし、記録装置が外部装置から取得した時刻情報が、前回の印字終了時の時刻よりも前であるときには、前回の印字終了時、または今回の印字時に取得した時刻情報が間違っているものと判断し、経過時間 t が第 2 の閾値以上であるときのインク供給方法を選択する。経過時間 t が第 2 の閾値以上であるときのインク供給方法を選択することで、安定した画像を得ることが可能となる。

【 0 0 9 5 】

本実施形態のような外部装置から時刻情報を取得する構成では、装置によって多少の誤差がある状態で時間が設定されていることがあり、正しい経過時間が求められないことがある。そのため、閾値を時間単位（H O U R）ではなく、日にち単位（D A Y）で設定することで、時間設定の多少の誤差を吸収することができる。

【 0 0 9 6 】

以上のように、記録装置内にタイマーを備えない構成であっても、外部に接続される装置から時刻情報を取得することにより、前回の印字終了からの経過時間を求めることで、経過時間に応じた適切なインク供給方法を選択することができ、安定した印字品位の画像

を得ることが可能となる。また、経過時間に応じてインク供給方法を選択することにより、インク供給時にインクを無駄に消費することを抑えることが可能となる。

【0097】

なお、外部に接続される装置として、パソコンを用いず、直接デジタルカメラや、ビデオカメラと記録装置を接続する構成では、このデジタルカメラ、またはビデオカメラから時刻情報を取得する構成としてもよい。

【0098】

(第3の実施形態)

本実施形態では、デジタルカメラ（デジカメとも称する）と本願発明の記録装置とを一体化させた例を示す。

【0099】

図10、11に本実施形態におけるプリンタ付きカメラの斜視図を示す。

【0100】

図10において、1000プリンタ付きカメラであり、1003はデジタルカメラのシャッターボタンである。1001はデジカメでの撮影時に使用されるファインダーである。1002は、撮影時や撮影した写真を表示するとき、または写真の印字時、デジカメや記録装置の各種設定時に用いられる液晶である。1004はメディアパックの挿入口である。

【0101】

デジタルカメラと記録装置を一体化させることにより、デジタルカメラで撮影した写真をすぐに印字することができる。本実施形態の記録装置は、屋外で使用される機会が多いデジタルカメラと一体化されているので、実施形態1、2の状況と比べてサブタンク530内の水分蒸発量が多いことが予想される。そのため、記録ヘッド520のインク吐出口521が乾燥し、インクの増粘が発生しやすい。そこで本実施形態では、第1、2の閾値を屋内で使用される記録装置よりも、小さい値を設定することで屋外で使用されるときにも安定した印字品位の画像が得られるようにしている。

【0102】

以上のように、本願発明の記録装置を用いると、記録装置自体の大きさを小さくすることができるので、デジタルカメラなどの他の製品と一体化させて様々なシチュエーションでも、画像の形成が可能となる。また、他の製品と一体化させても、前回の印字終了からの経過時間に応じてインク供給方法を選択することにより、常に、安定した印字品位の画像が得られるようになる。

【0103】

なお、デジタルカメラ、またはビデオカメラは、光学系を有しており、光学系を通った被写体からの光を、光電変換素子により信号電荷に変換して画像データとしたものを記憶媒体（メモリ）に格納しており、インクジェット記録装置は、信号電荷に変換された画像データを基に印字を行う。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図1】 プリンタ部の斜視図である。

【図2】 メディアパックの斜視図である。

【図3】 プリンタ部にメディアパックが挿入された様子の斜視図である。

【図4】 図1のプリンタ部における構成部分の斜視図である。

【図5】 記録ヘッド部分の斜視図である。

【図6】 インク供給・回復システムの模式図である。

【図7】 インク供給・回復システムの概念的構成を示す図である。

【図8】 サブタンク内のインクの状態を示す図である。

【図9】 第1の実施形態例における印字動作を示すフローチャートである。

【図10】 本発明を適用可能なプリンタ内蔵カメラの斜視図である。

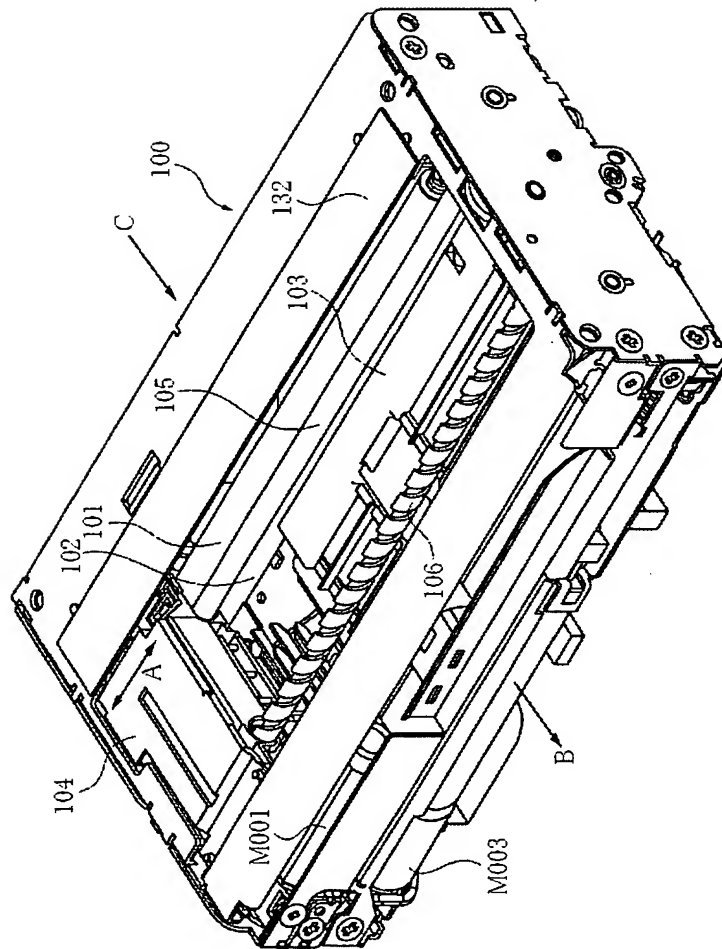
【図11】 本発明を適用可能なプリンタ内蔵カメラの斜視図である。

【図 1 2】 サブタンク内の残存インク量の関係を時系列で示した概念図である。
【符号の説明】

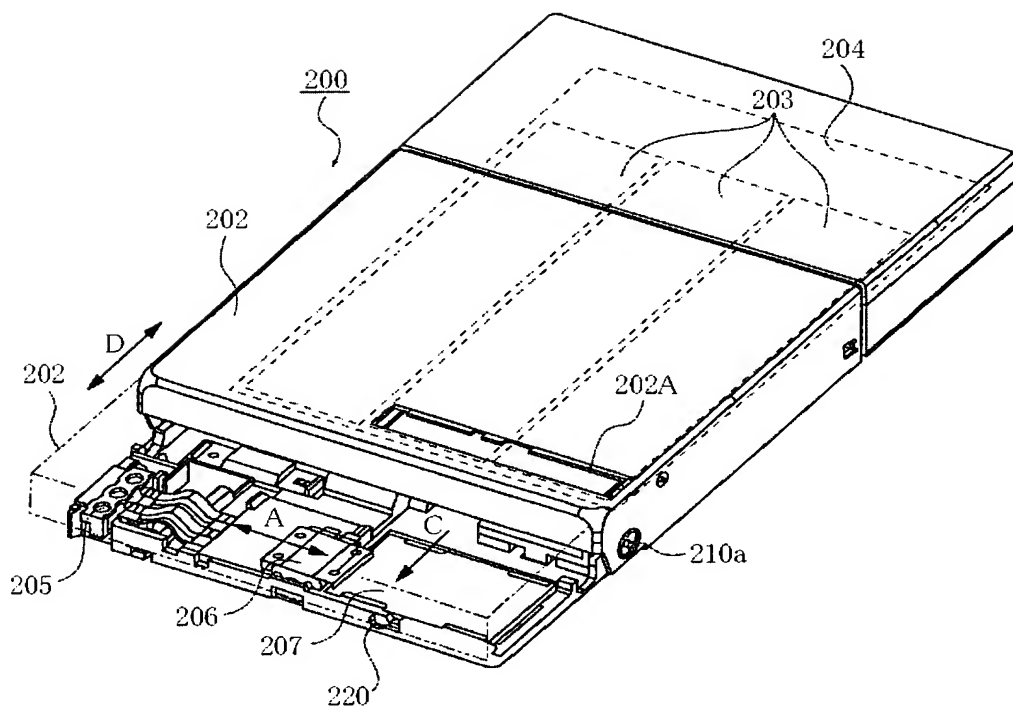
【 0 1 0 5 】

- 1 0 0 記録装置
- 2 0 0 メディアパック
- 2 0 3 インクパック (メインインクタンク)
- 2 0 4 プリント媒体
- 2 0 5 ジョイント
- 4 1 0 キャップ
- 4 1 5 ポンプシリンダ
- 5 0 0 記録ヘッドユニット
- 5 2 0 記録ヘッド
- 5 2 1 インク吐出口
- 5 2 2 ニードル
- 5 3 0 サブインクタンク

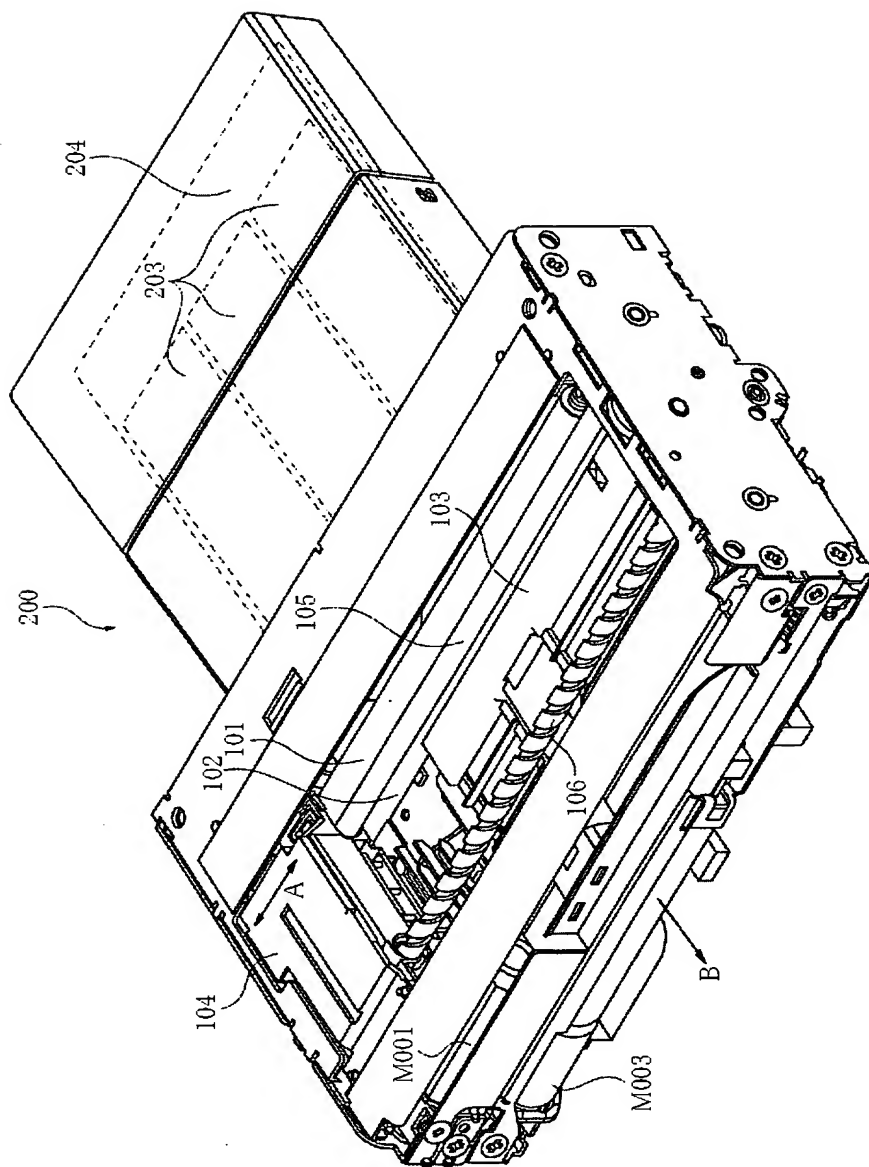
【書類名】 図面
【図 1】



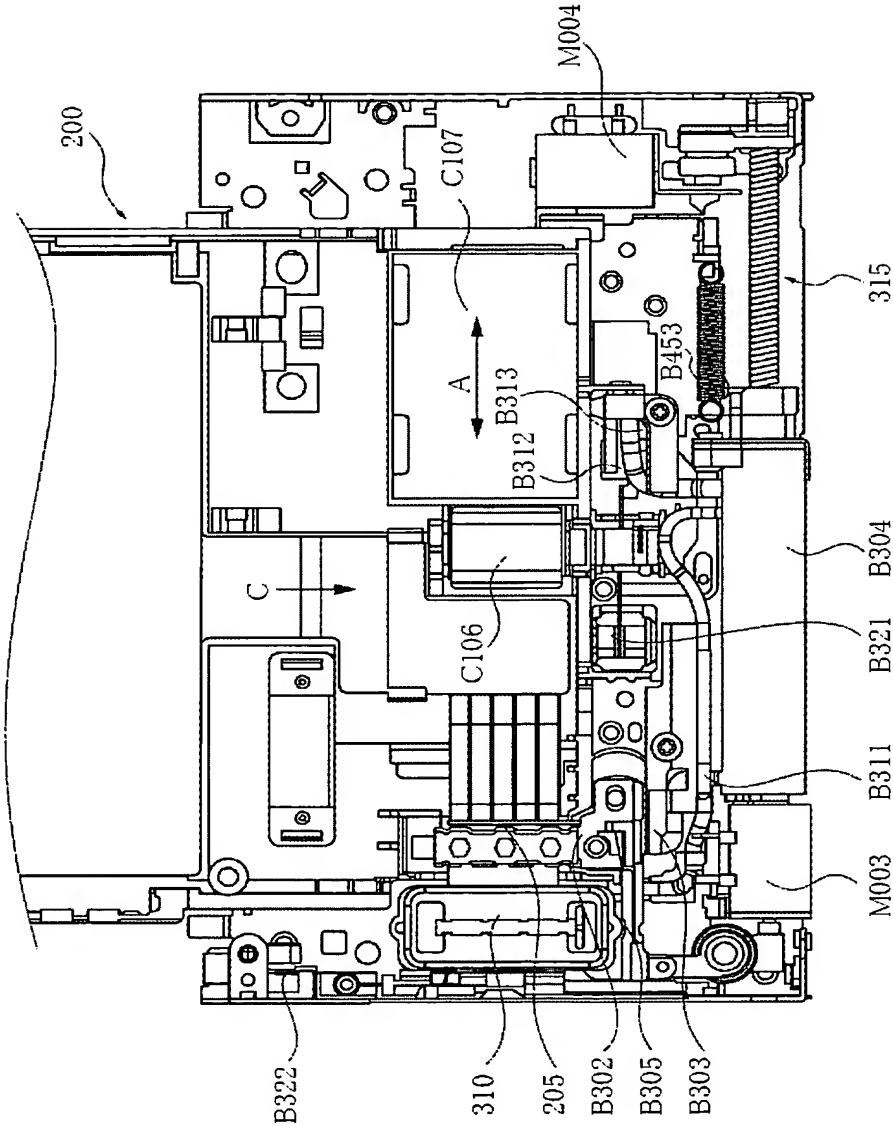
【図 2】



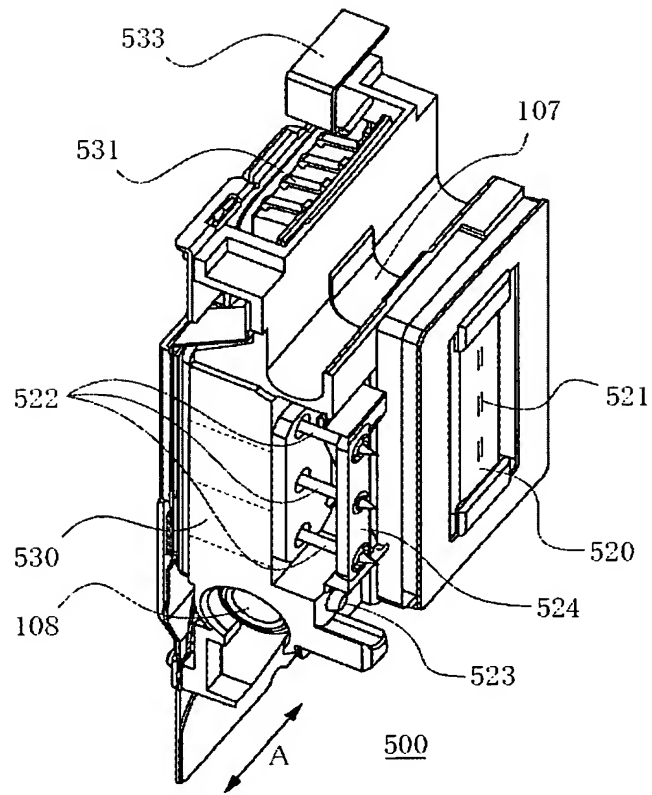
【図 3】



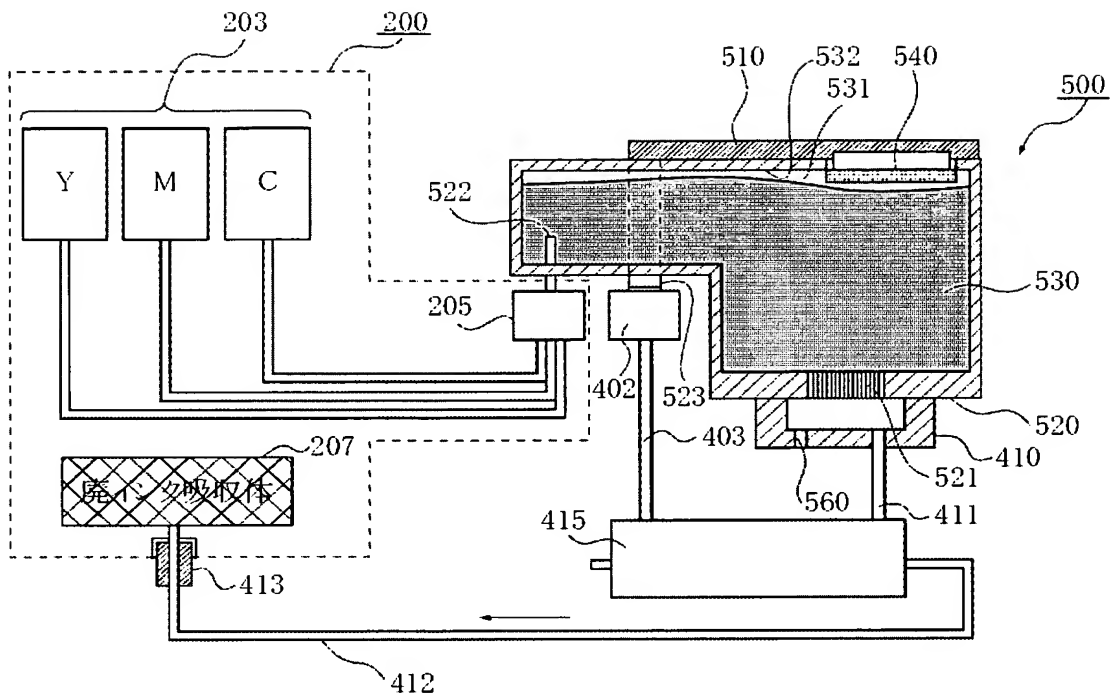
【図 4】



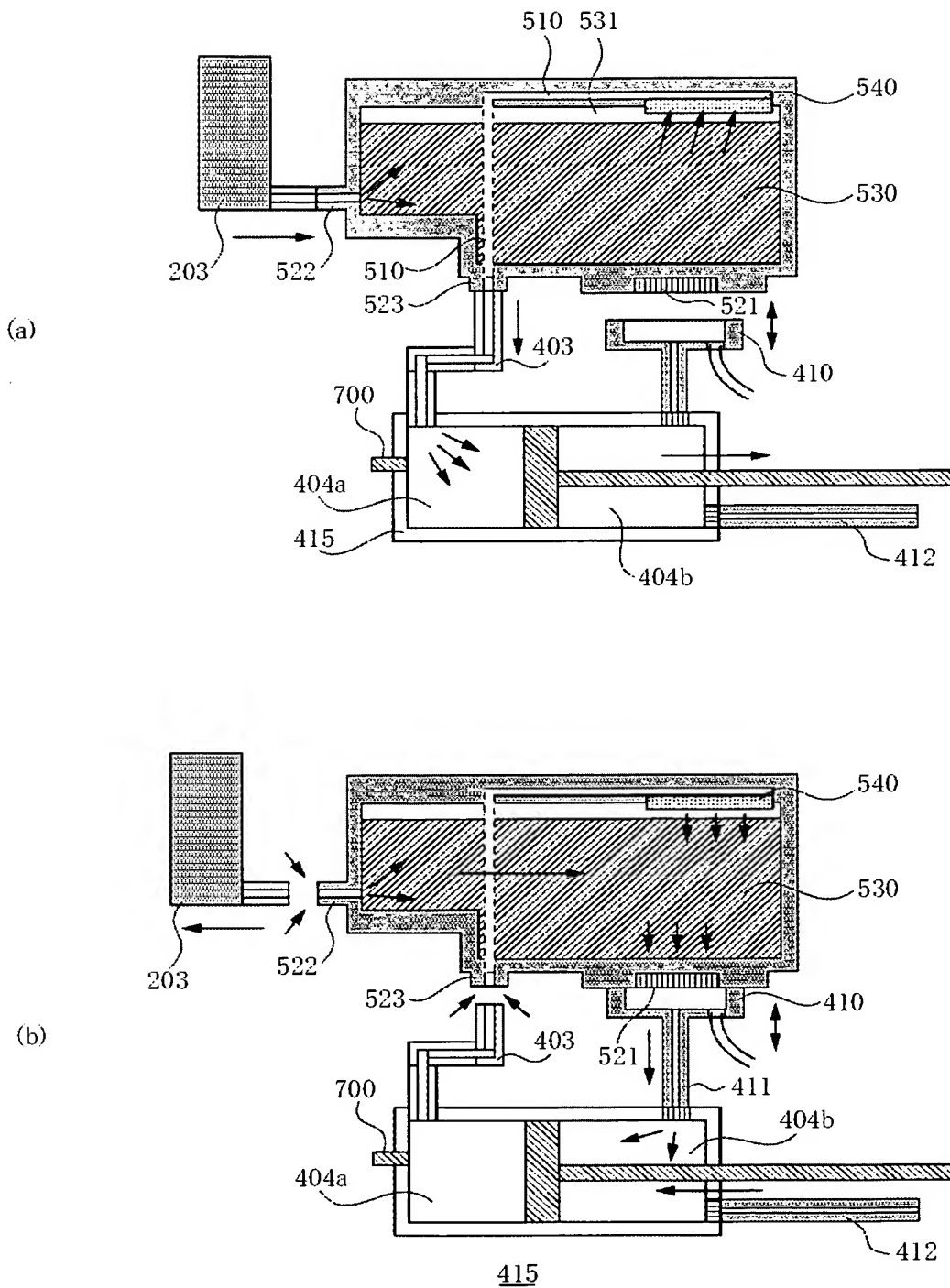
【図 5】



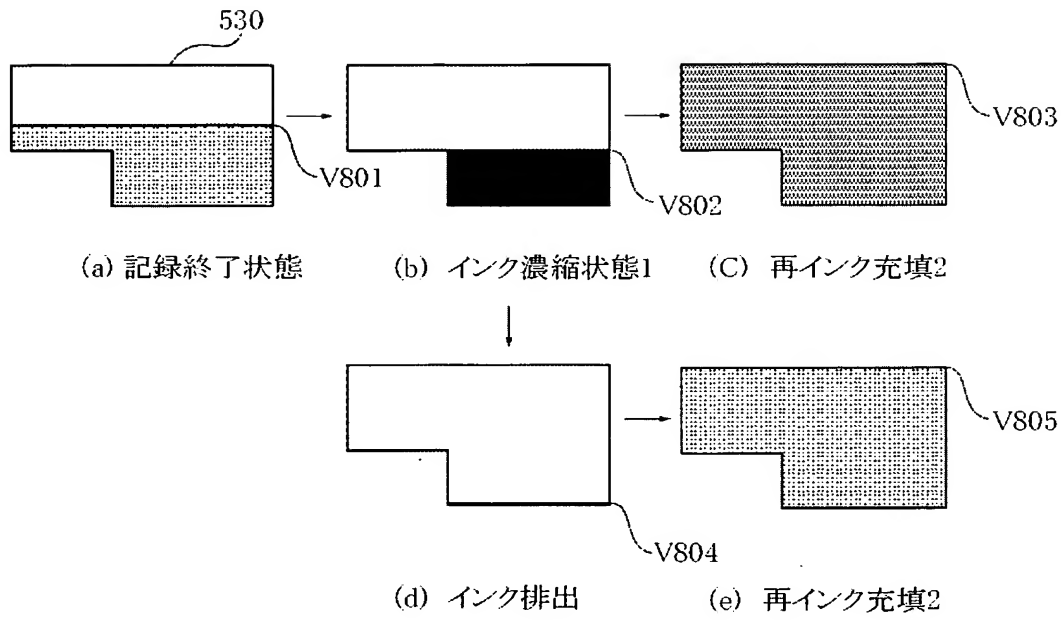
【図 6】



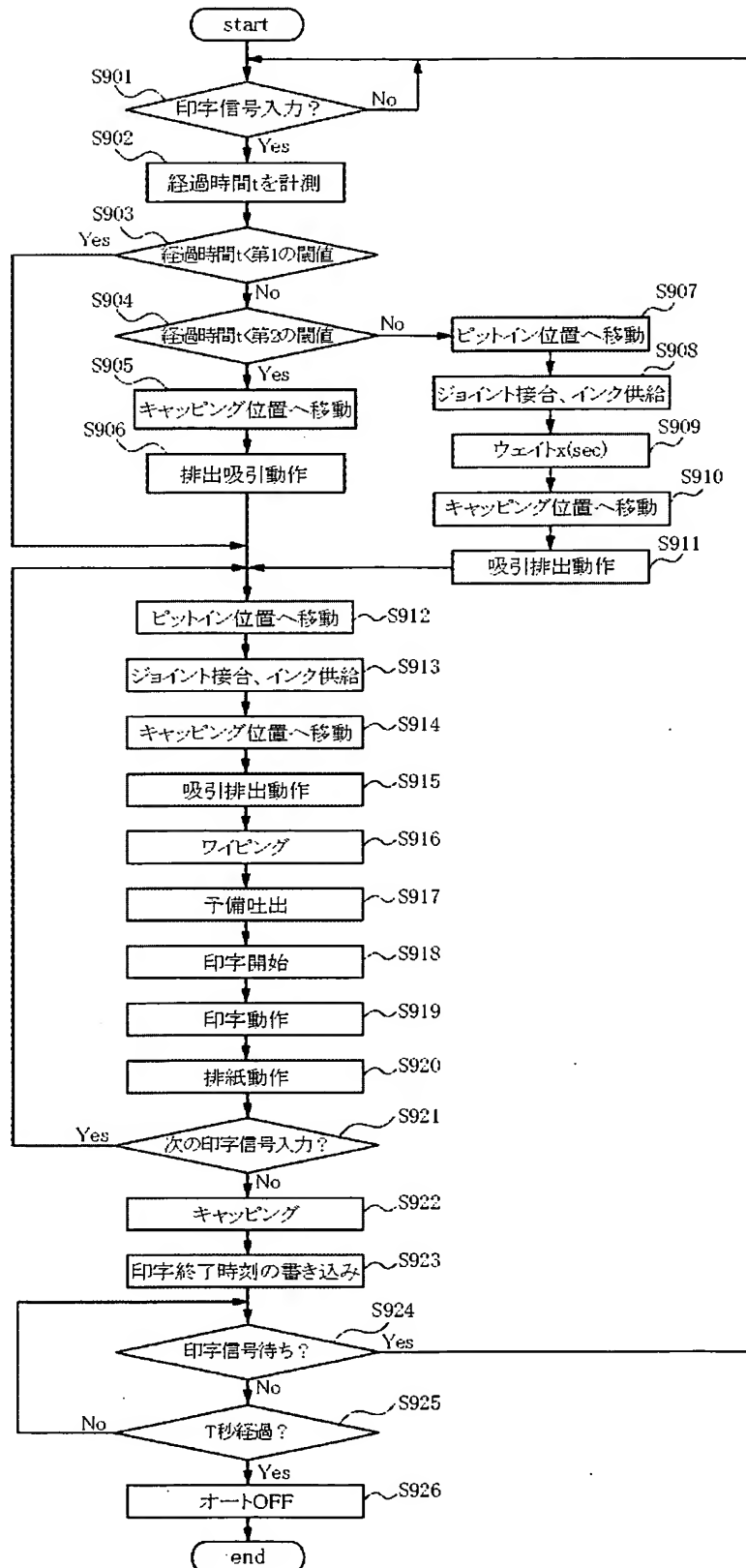
【図 7】



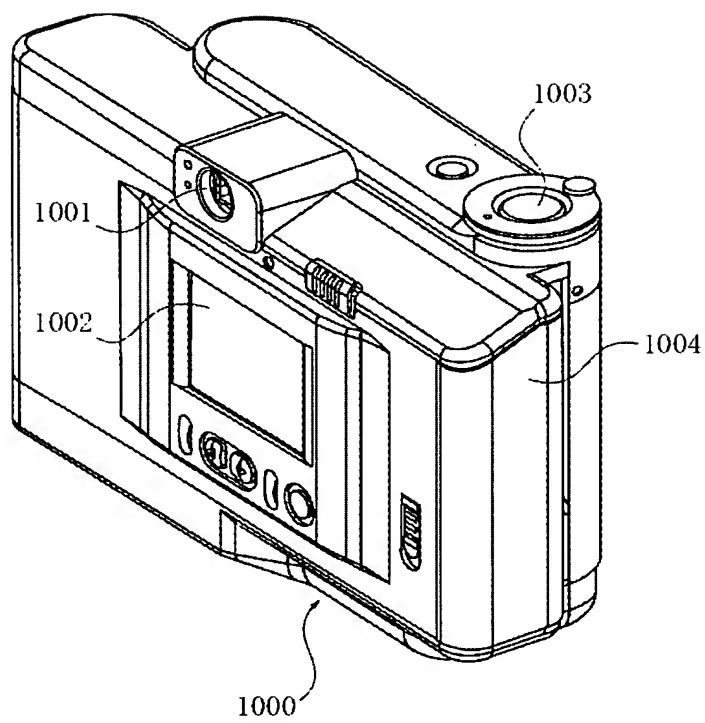
【図 8】



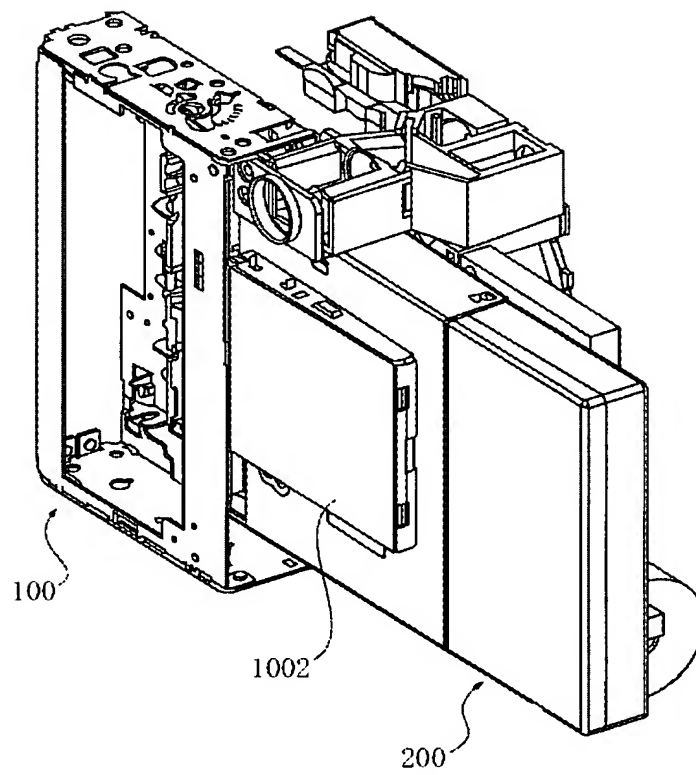
【図 9】



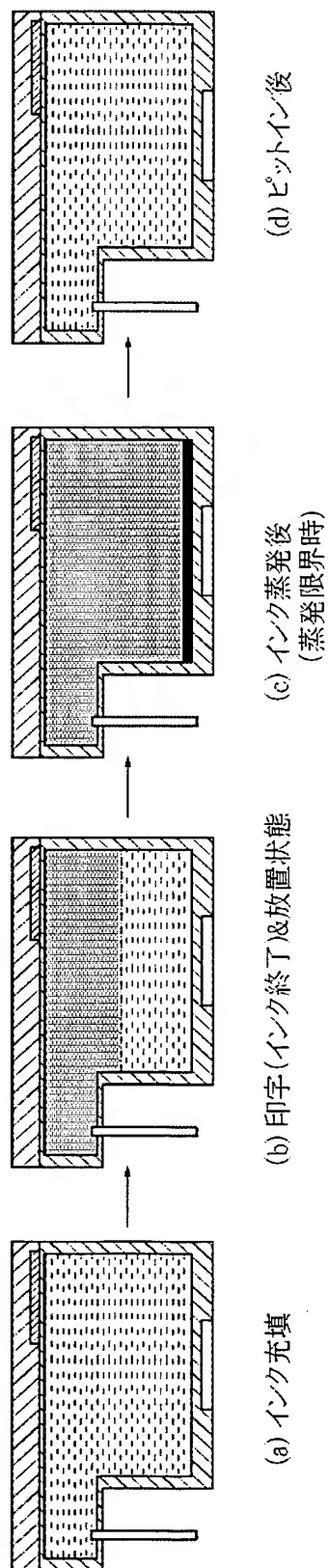
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サブタンクに放置されたインクが濃縮することにより、安定した画像が得られない。

【解決手段】 メインタンクからサブタンクへインクを供給する方法を、前回の印字終了からの経過時間に応じて変更する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-411795
受付番号	50302034213
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成 15 年 12 月 15 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100090538
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	西山 恵三

【選任した代理人】

【識別番号】	100096965
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キャノン株式会社内
【氏名又は名称】	内尾 裕一

特願 2 0 0 3 - 4 1 1 7 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名 キヤノン株式会社